

# VA-RAMMEPLAN

## SKINSTØ BARNEHAGE

|              |                            |          |  |
|--------------|----------------------------|----------|--|
| Til:         | Bergen kommune – VA-etaten | Dato:    | 01.04.2020   |
| Prosjekt:    | Skinstø Barnehage          |          |  |
| Notat vedr.: | VA-rammeplan               |          |  |
| Fra:         | Sweco Norge AS             | E-post:  | <a href="mailto:torstein.dalen@sweco.no">torstein.dalen@sweco.no</a> |
|              |                            | Telefon: | 41 51 03 81  |

|  |          |
|--|----------|
| <b>KAPITTEL 1 INNLEDNING .....</b>             | <b>2</b> |
| <b>KAPITTEL 2 EKSISTERENDE SITUASJON .....</b> | <b>3</b> |
| 2.1 VANNFORSYNING.....                         | 3        |
| 2.2 SPILLVANN.....                             | 3        |
| 2.3 OVERVANN, NEDBØRSFELT OG FLOMVEGER.....    | 3        |
| <b>KAPITTEL 3 PLANLAGT SITUASJON .....</b>     | <b>5</b> |
| 3.1 VANNFORSYNING.....                         | 5        |
| 3.2 SPILLVANN .....                            | 5        |
| 3.3 OVERVANN, NEDBØRSFELT OG FLOMVEGER.....    | 5        |
| <b>KAPITTEL 4. OPPSUMMERING.....</b>           | <b>6</b> |
| <b>VEDLEGG.....</b>                            | <b>7</b> |

|                 |                                    |             |                  |                    |
|-----------------|------------------------------------|-------------|------------------|--------------------|
| 2               | <i>For tverrfaglig kommentarer</i> | 2020-04-01  | M. Holmeseth     | T. Dalen           |
| 1               | <i>For kommentar</i>               | 2020-03-19  | M. Holmeseth     | T. Dalen           |
| <b>Revisjon</b> | <b>Beskrivelse</b>                 | <b>Dato</b> | <b>Utført av</b> | <b>Kontrollert</b> |

## Kapittel 1 Innledning

Sweco Norge AS har på oppdrag for ABO plan & arkitekter utarbeidet VA-rammeplan for reguleringsplan Skinstø barnehage (plan ID 1201 000).

Dette notatet beskriver planlagt VA for etablering av barnehage ved Skinstø i Åsane, Bergen. Tiltaket skjer på gnr. 188 bnr. 279 m.fl. Tidligere Skinstø skole er revet og området er planert ut. Det etableres en ny barnehage, med tilhørende parkeringsplasser og uteareal. Det blir etablert gangvei opp mot barnehage, buss-stasjon, parkeringsplasser og fortau.



Figur 1: Kartutsnitt over dagens tomt, hentet fra Norgeskart.no. Rød markering angir tomt for barnehage.

## Kapittel 2 Eksisterende situasjon

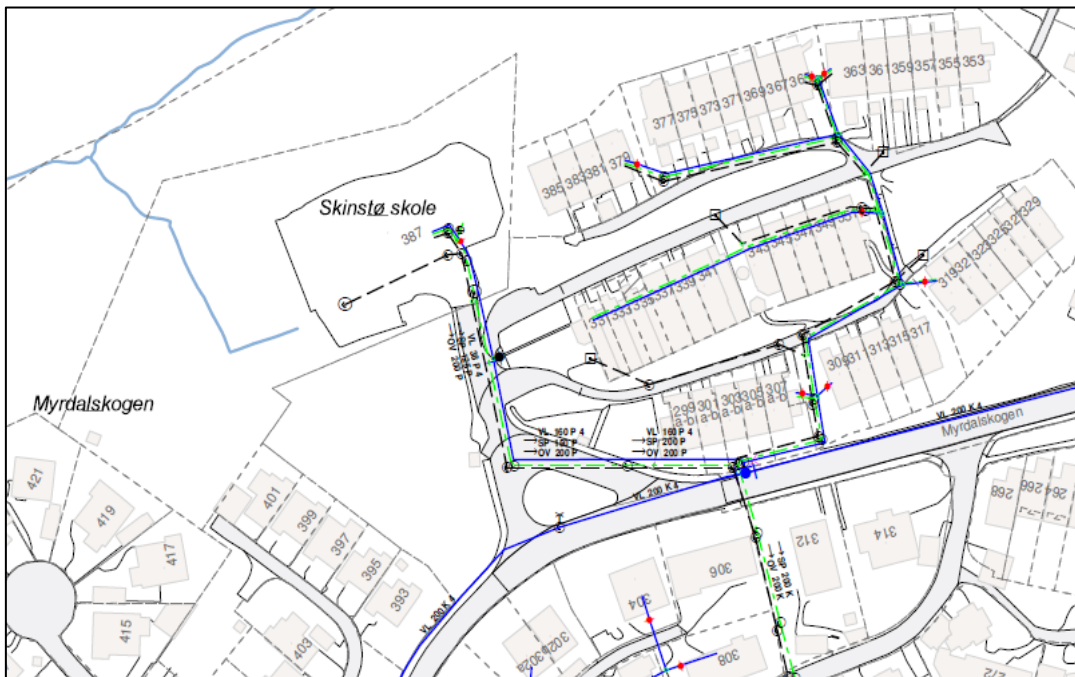
Det vises til plantegning GH001 for beskrivelse av eksisterende situasjon for beskrivelse av eksisterende situasjon.

### 2.1 Vannforsyning

Tidligere skole ble forsynt av en  $\varnothing 38$  MCU stikkledning tilkoblet  $\varnothing 160$  PVC hydrantledning 40 meter sør for området. Det vises til figur 2 og tegning GH001, oversiktskart over eksisterende VA.

### 2. 2 Spillvann

Det ligger en privat spillvannsledning  $\varnothing 125$  ved tiltaksområdet som er tilkoblet en privat spillvannsledning  $\varnothing 150$  i Myrdalskogen sør for tiltaksområdet. Disse er tilkoblet kommunal spillvannsledning  $\varnothing 200$  sørøst for tiltaksområdet. Det vises til figur 2 og tegning GH001.



Figur 2: Illustrasjon som viser eksisterende VA.

### 2.3 Overvann, nedbørsfelt og flomveger

Tidligere skoleareal bestod av takflater, asfalt og noe grus.

Nedbørsområdet er avgrenset av boligområde og vei i sør, øst og vest. Nord for tiltaksområdet er det skogområde som har fall mot vestsiden av tiltaksområdet. Det er i dag en bekk som renner fra vestsiden av tiltaksområdet og inn på et sluk inne på tomten og videre i overvannsledning DN200. Overvannsledningen er tilkoblet kommunal overvannsledning  $\varnothing 200$  sørøst for tiltaksområdet. GH002 viser nedbørsfeltet.

### Overvannsberegning

Kapasitet i overvannsledning fra tomten er beregnet til **40 l/s** (antatt 10 ‰ fall, DN 200 ledning, se vedlegg 3). Følgende avrenning til overvannsledningen er beregnet for eksisterende situasjon (felt 2, 3, 5 og 6, NB, flere sluk/inntak til overvannsledningen på tomten, vedlegg 2)

$$\begin{aligned} Q &= C * A * I \\ &= 0,43 * 2,61 \text{ ha} * 132 \text{ l/sha} \\ &\approx 150 \text{ l/s} \end{aligned}$$

Dagens overvannsledning fra tomten har en kapasitet på ca. 40 l/s mens maksimal avrenning ved en 20 års flom er ca. 150 l/s. Det velges laveste vannmengde av beregnet avrenning og kapasitet i tilknytningspunktet, 40 l/s, til grunn for beregning av fordrøyning i kapittel 3.

## Kapittel 3 Planlagt situasjon

Det vises til vedlegg 1 og 2 (tegning GH001-GH002) for planlagt situasjon.

Ny barnehage vil benytte eksisterende stikkledninger for vann, avløp og overvann som tidligere er benyttet av skolen.

### 3.1 Vannforsyning

Eksisterende stikkledning forlenges inn til barnehagen, dimensjon  $\varnothing 40$  PE100 SDR11. Det etableres stoppekran på utsiden av bygget.

Eksisterende hydrant er innenfor 50 meters avstand og vurderes som tilstrekkelig for brannslukking.

### 3.2 Spillvann

Det etableres stikkledning  $\varnothing 125$  for avløp fra barnehagen og frem til eksisterende avløpsledning tidligere benyttet av skolen. Det etableres stakekum på stikkledningen.

### 3.3 Overvann, nedbørsfelt og flomveger

#### Bekk og oppstrøms nedbørsfelt

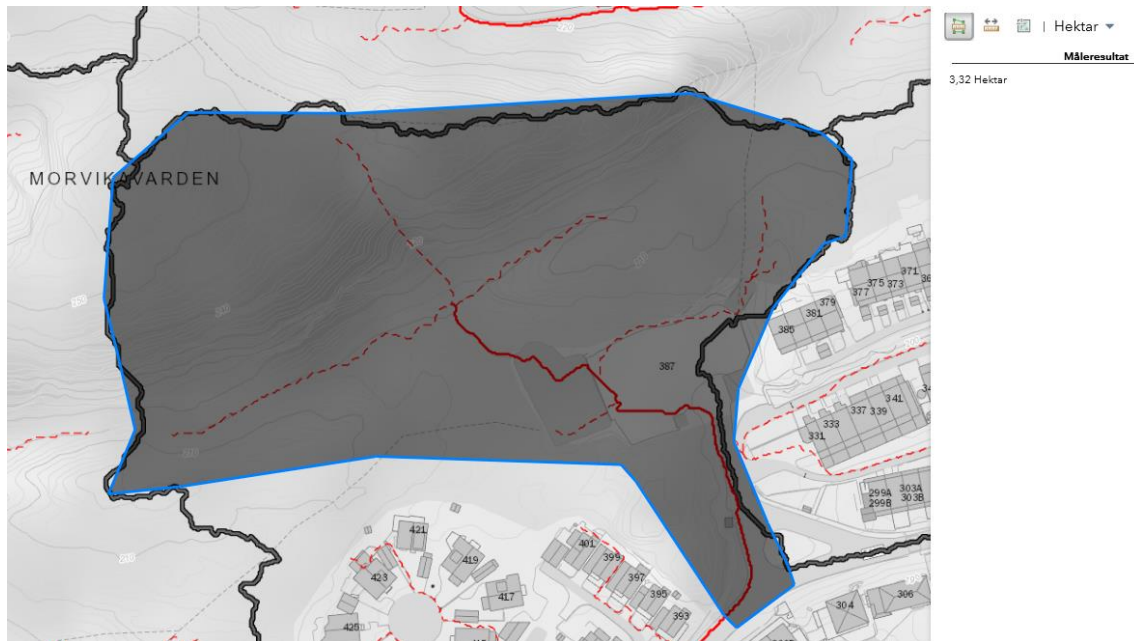
Dagens avrenning fra oppstrøms område overstiger nedstrøms kapasitet i ledningsnett. Vedlegg 4 viser beregning av nødvendig fordrøyningsvolum på ca.  $374 \text{ m}^3$ . Slik kapasiteten i ledningsnett er i dag, håndteres ikke 20 års flom av ledningsnett (kapasitet 40 l/s, avrenning 150 l/s). Som vist på tegning GH001 planlegges bekken ført via en åpen dam før innløp til DN200-overvannsledning. Det innebærer at dammen vil fungere som fordrøyningsvolum.

Tegning GH002 viser oversvømt areal (fordrøyningsareal) ved 20-års flom med 40% klimafaktor. Videre vises også flomvei innenfor reguleringsplanens plangrense. Følgende forutsetninger/resultater fra dimensjonering er lagt inn på tegning GH002:

1. Fordrøyningsvolum på  $374 \text{ m}^3$ .
2. Overvannsdam på  $140 \text{ m}^2$ .
3. Ved 20-årsflom oversvømmes ca.  $1240 \text{ m}^2$  med gjennomsnittlig vannstand 30 cm.

Ved overbelastning av overvannsanlegget vil vannet følge eksisterende flomveier ned til Dalelva, se vedlegg 2.

200 års flommen inkl. klimafaktor 1.4 inn på planområdet via bekken er beregnet til 160 l/s og 200 års flommen ut av planområdet er estimert til ca. 300 l/s. Overvannsmengder ut av planområdet omfatter også oppstrøms nedbørsfelt med avrenning til vei Myrdalskogen (som ikke blir berørt av utbyggingen, se Figur 2).



Figur 2 Nedbørfelt for beregning av flomvannsmengder ut av planområdet.

### Overvann fra utearealer

Overvann fra P-plasser føres til infiltrasjonssandfang uten tilknytning til overvannsnett. Overvann fra barnehagens asfalterte lekearealer føres åpen dam og swales.

Av vedlikeholdshensyn kan det være et behov for enkelte sandfang inne på utearealene til barnehagen for å fange opp «sandkasse-sand» for enkel «drift» av uteområdene. Om disse utformes som infiltrasjonssandfang, utløp til åpen dam eller swales må detaljeres i detaljprosjekteringen.

### Takarealer

Takarealet på eksisterende barnehage er på ca. 0,1 ha og føres til åpen dam.

## Kapittel 4. Oppsummering

Vedlegg 1, situasjonsplan, viser planlagt ledningsanlegg. Følgende oppsummerer:

1. Eksisterende stikkledning for drikkevann føres videre til ny barnehage. Det monteres bakkekran.
2. Eksisterende stikkledning for avløp føres videre til ny barnehage. Det monteres stakekum.
3. Oppstrøms nedbørfelt fordrøyes i åpen dam med utløp til eksisterende stikkledning for overvann. Eksisterende stikkledning har ikke kapasitet til en 20 års flom, og oppdimensjonering av overvannsledning er en uforholdsmessig stor investering (oppdimensjonering av overvannsledning helt ned til Dalelva). Det planlegges derfor for at utearealene til barnehagen oversvømmes før flomvei treer i kraft. Flomvei og oversvømte områder ved 20 årsflom er vist i tegning GH002.
4. Tetteflater avvannes ved infiltrasjonssandfang (P-plasser).

## **Vedlegg**

Vedlegg 1 –GH001 – Situasjonsplan

Vedlegg 2 - GH002 – Nedbørfelt, avrenning og flomvei.

Vedlegg 3 – Kapasitet i overvannsledning

Vedlegg 4– Beregning av fordrøyningsvolum

Vedlegg 5 – Beregning av konsentrasjonstid